

**В. В. Кав'юк, А. А. Кашканов**

## **АНАЛІЗ СВІТОВОГО ДОСВІДУ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ НАЗЕМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЛЬОТІВ**

***Анотація:** розглянуто аспекти аеродромно-технічного забезпечення польотів в державах НАТО на основі використання парку автомобільної техніки багатопільового призначення. Визначено перспективні напрямки розвитку засобів аеродромно-технічного забезпечення польотів у Збройних Силах України.*

***Ключові слова:** аеродромно-технічне забезпечення польотів, автомобільна техніка багатопільового призначення, модульні засоби рухомості, гібриди та електромобілі.*

***Abstract:** Aspects of airfield and technical support of flights in NATO countries based on the use of multi-purpose vehicle fleet are considered. Prospective directions for the development of airfield technical support for flights in the Armed Forces of Ukraine have been determined.*

***Key words:** airfield and flight technical support, multi-purpose automotive equipment, modular means of mobility, hybrids and electric vehicles.*

### **Вступ**

В наш час велика увага приділяється проблемі підвищення якості, надійності та довговічності створюваних засобів аеродромно-технічного забезпечення польотів (ЗАТЗП). Ця проблема має комплексний характер, її розв'язання належить до першочергових задач, які мають державне значення. Розвиток Збройних Сил України неможливий без міжнародної кооперації в проведенні системних досліджень з питань імплементації основних принципів НАТО щодо пошуку шляхів переоснащення армії на новітні зразки озброєння та військової техніки (ОВТ), їх випробування і сертифікації, а також створення сучасних інформаційних технологій прийняття рішень у військовій сфері.

Метою роботи є визначення перспективних напрямків розвитку засобів аеродромно-технічного забезпечення польотів у Збройних Силах України на основі досвіду країн НАТО.

### **Результати дослідження**

Відомо, що засоби рухомості в аеропорту і засоби наземного забезпечення польотів в провідних країнах світу, а саме державах НАТО, використовуються для підвезення і доставки різноманітних вантажів, виконання операцій підготовки повітряних суден до польоту, усунення несправностей, що виникають та надання енергії для виконання великої кількості сервісних функцій [1-3]. В результаті проведеного аналізу були встановлені наступні тенденції розвитку ЗАТЗП провідних країн світу за останні декілька десятиріч [4-8]:

– поширення застосування модульних технологій побудови не тільки засобів рухомості (ЗР), а й спеціального обладнання;

– спостерігається тенденція до певного зменшення потужності силових установок ЗР, що пов'язано зі зменшенням габаритних та вагових показників саме спеціального обладнання. В їх конструкції застосовуються новітні технічні рішення, зокрема сучасні композитні матеріали. Більш жорсткі вимоги ставляться щодо екологічної безпеки силових установок ЗР;

– колісні схеми сучасних ЗАТЗП тривалий строк часу залишаються постійними та у більшості їх можна поділити на три групи  $4 \times 2$ ;  $4 \times 4$ ;  $6 \times 4$ ;  $6 \times 6$ ;

– більшість провідних країн світу формують парк ЗАТЗП автомобільною технікою вітчизняного виробництва;

– поширюється використання тракторів з навісними, напівпричипними і причіпними механізмами, а також устаткуванням спеціального призначення в якості ЗР ЗАТЗП.

В таблиці 1, на прикладі сучасного винищувача п'ятого покоління F-35 (США), наведений перелік спеціального обладнання, що використовується для його наземного обслуговування. На рисунку 1 наведено обладнання Air-side GSE, що використовується для наземного обслуговування авіаційної техніки ПС США та порядок його розташування під час обслуговування повітряних суден.

Таблиця 1.1 – Перелік спеціального обладнання для наземного обслуговування повітряних суден

Оригінальна назва	Переклад
Hydraulic Control Test Stand	Стойка контролю гідравлічної рідини
Large Corrosion Control Cart	Великий візок контролю корозії
Hydraulic Fluid Servicing Unit	Модуль обслуговування рідин
Engine Oil Fluid Servicing Unit	Модуль обслуговування оливо
Transmission Fluid Servicing Unit	Модуль заправлення рідин
Hydraulic Power Supply	Аеродромне джерело живлення
Hydraulic Cart	Гідравлічний візок
High Purity Self Generating Nitrogen Service Cart	Візок видобутку азоту високої чистоти
Ammunition Loader	Завантажувач боєприпасів
Aircraft Cabin Leakage Tester	Обладнання тестування герметичності кабіни
Instrument Verification System	Обладнання перевірки приладів
Transport munitions	Транспортувальник боєприпасів



Рисунок 1 – Засоби наземного обслуговування ПС США

Окрім США, актуальні розробки з цієї тематики ведуться в ФРН, Словачії, Польщі, Великобританії та ряді інших країн НАТО. Спостерігається тенденція зменшення ваги та габаритів спеціального обладнання ЗАТЗП провідних країн світу, що викликає суттєве зменшення вантажопідйомності їх ЗР. Провідні країни світу постійно збільшують уніфікацію засобів рухомості та ЗАТЗП взагалі, обираючи у якості автомобільних засобів рухомості для ЗАТЗП переважно автомобільну техніку вітчизняного виробництва. Загальна тенденція – відмова від бензинових двигунів в самохідних засобах та у приводах спеціальної техніки. На фоні найбільшого розповсюдження дизельного приводу у засобів рухомості поширюється застосування автомобілів з електричними силовими агрегатами. Країни НАТО для пересування більшості засобів наземного забезпечення використовуються причепи, що викликано підходом до застосування та транспортування такого обладнання. Встановлено широке застосування спеціальних лоадерів які, не дивлячись на дуже специфічну конструкцію, мають непогану прохідність в транспортному положенні та здатні самозавантажуватися до транспортних повітряних суден. Країни, що входять до блоку НАТО переоснащують парк ЗАТЗП, такими засобами, що відповідають його стандартам, в тому числі й щодо засобів рухомості. Провідні країни світу у середньому кожні 10 років оновлюють свій парк ЗАТЗП, при цьому оновлюються не тільки засоби рухомості, а й спеціальне обладнання. Слід відзначити, що для наземного обслуговування повітряних суден використовуються велика кількість засобів наземного забезпечення. У зв'язку з цим виробники провідних країн світу намагаються зробити ЗАТЗП найбільш універсальними.

### Висновки

Таким чином треба визначити що в арміях провідних країн світу значну частину парку ЗАТЗП формують автомобілі багатоцільового призначення з різними конструкціями вантажних

платформ і кузовів-фургонів. Пріоритетним напрямком формування парку ЗАТЗП країн членів НАТО є створення нових типів малих армійських автомобілів. Так, в армії США та інших країн широко використовуються різноманітні комплекси озброєння (у тому числі й ЗАТЗП), які встановлюються на багатоцільових автомобілях малої вантажопідйомності, що дозволяє мати високі швидкісні, тягові та маневрові якості. Значна увага в арміях провідних країн світу приділяється побудові ОВТ ЗАТЗП ПС на базі модульної техніки, гібридних та електромобілів. Встановлена тенденція формування провідними країнами світу парку ЗАТЗП переважно автомобільною технікою вітчизняного виробництва. Враховуючи глибоке партнерство Збройних Сил України з країнами НАТО та потребу Повітряних Сил Збройних Сил України в технічному переоснащенні існуючих ЗАТЗАП для обслуговування літаків F-16 та подібних літальних апаратів доцільно використати виявлений досвід при формуванні технічних програм розвитку засобів аеродромно-технічного забезпечення польотів у Збройних Силах України та в розробці нових (удосконаленні існуючих) засобів ОВТ.

#### Список використаних джерел:

1. Thomas S. Civilian and military air traffic control in the EU. Working document for the STOA Panel. Brussels, European Parliament, November 2001. URL: <https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/committees/rete/20020121/297568EN.pdf>.
2. North Atlantic Treaty Organization (NATO). Aviation Committee. URL: [https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics\\_69339.htm](https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_69339.htm).
3. Aeroservices. Ground Support. GSE. URL: <https://www.aeroservicesltd.com/ru/ground-support/gse>.
4. Леоненко О. М., Кав'юк В. В., Бусилко О. А. Експлуатація автомобілів та засобів АТЗ польотів: навч. посіб. Харків: ХУПС, 2015. 304 с.
5. Міжнародна науково-практична конференція: Всеохоплююча оборона: досвід протидії збройній агресії РФ проти України: зб. матеріалів міжн. наук-практ. конф. (Київ, 27квітня 2023 р.). К.: Національний університет оборони України, 2023. 313 с.
6. Новіченок С. М., Кравчук О. Д., Леоненко О. М., Сокол О. М., Терентьева І. В. Шляхи удосконалення оцінки якості аеродромно-технічного забезпечення польотів повітряних суден Збройних Сил України з урахуванням досвіду країн-партнерів. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2024. № 4 (53). С. 46-53. <https://doi.org/10.30748/nitps.2023.53.06>.
7. Кириченко В. В., Кав'юк В. В., Васильєв Б. Г. Рішення проблемних задач перспектив розвитку засобів аеродромно-технічного обслуговування повітряних суден. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2017. №2(27). С.42–48.
8. Кашканов А. А., Краснукотський В. М., Кав'юк В. В., Матющенко С. Я. Обґрунтування тактико-технічних характеристик додаткової енергетичної установки при модернізації аеродромного багатоцільового кондиціонера АМК-24/56-131. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Сер.: Автомобіле- та тракторобудування: зб. наук. пр. Харків : НТУ «ХПІ», 2023. № 2. С. 3-17. <https://doi.org/10.20998/2078-6840.2023.2.01>.

**Кав'юк Вадим Володимирович** – начальник кафедри аеродромно-технічного забезпечення авіації, e-mail: [super-kvv1971@ukr.net](mailto:super-kvv1971@ukr.net). Харківський національний університет Повітряних Сил ім.І.Кожедуба, м. Харків. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0367-8314>.

**Кашканов Андрій Альбертович** – д.т.н., професор, професор кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, e-mail: [a.kashkanov@vntu.edu.ua](mailto:a.kashkanov@vntu.edu.ua). Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3294-6135>.

**Кав'юк Вадим Володимирович** – начальник кафедри аеродромно-технічного забезпечення авіації, e-mail: [super-kvv1971@ukr.net](mailto:super-kvv1971@ukr.net). Харківський національний університет Повітряних Сил ім.І.Кожедуба, м. Харків. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0367-8314>.

**Kashkanov Andrii A.** – Dr.Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Department of Automobiles and Transport Management, e-mail: [a.kashkanov@vntu.edu.ua](mailto:a.kashkanov@vntu.edu.ua). Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3294-6135>.